

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

09/868188

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

SLE-I	Eingangs	Ausgangs	
07. AUG. 2000			
SB	NC		PCT
Visa	2/1		

An:

ABB BUSINESS SERVICES Ltd
Intellectual Property (SLE-I)
Haselstr. 16
Bldg 699
CH - 5401 Baden
SUISSE

08.08.00
MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) 04.08.2000

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
98/277 WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH99/00608

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
16/12/1999

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
28/12/1998

Anmelder

ABB RESEARCH LTD. et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Schießl, W-P

Tel. +49 89 2399-2860



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: ANMELDEAMT

TEI Eingang	Frist 28.7.00 } notiert
17. DEZ. 1999	28.8.00
Ep 17.12.99 AK	Abi

An:

CHARGE

ABB Business Services Ltd
Intellectual Property (SLE-I)
Haselstrasse 16/699
5401 Baden

MITTEILUNG DES INTERNATIONALEN
AKTENZEICHENS UND DES
INTERNATIONALEN ANMELDEDATUMS

(Regel 20.5 c) PCT)

Absendedatum (Tag/Monat/Jahr)

16.Dezember 1999 (16.12.99)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

98/277 WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00608

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)

16.Dezember 1999 (16.12.99)

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)

28.Dezember 1998 (28.12.98)

Anmelder

ABB Research Ltd, 8050 Zürich et al.

Bezeichnung der Erfindung

Faser-Bragg-Gitter Sensor zur Messung differentieller Drücke und von Strömungsgeschwindigkeiten.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, dass der internationalen Anmeldung das oben genannte internationale Aktenzeichen und internationale Anmeldedatum zuerkannt worden ist

2. Weiterhin wird dem Anmelder mitgeteilt, dass das Aktenexemplar der internationalen Anmeldung

☒ dem Internationalen Büro am 17.12.99 übermittelt wird.

☐ dem Internationalen Büro noch nicht übermittelt wurde,

☐ weil die erforderliche Überprüfung zum Schutz der nationalen Sicherheit noch nicht erfolgt ist.

☐ weil (Angabe des Grundes):

☒ Ein Exemplar dieser Mitteilung ist dem Internationalen Büro übersandt worden (da das Aktenexemplar dem Internationalen Büro noch nicht übermittelt wurde). *

* Das Internationale Büro überwacht die Übermittlung des Aktenexemplars durch das Anmeldeamt und unterrichtet den Anmelder über dessen Eingang (mit Formblatt PCT/IB/301). Ist das Aktenexemplar bei Ablauf des vierzehnten Monats nach dem Prioritätsdatum noch nicht eingegangen, teilt das Internationale Büro dies dem Anmelder mit (Regel 22.1 c)).

Name und Postanschrift des Anmeldeamts

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Einsteinstrasse 2, CH-3003 Bern

Telefon +41 31 325 25 25 Fax +41 31 325 25 26 PC 30-4000-1

Bevollmächtigter Bediensteter

O. Boedtker

Telefon +41 31 322 49 86 Olaf Boedtker

SLE-I Eingang		Ablage:	
23. AUG. 2000		PATENT COOPERATION TREATY	
SB			
Visa	0A 24.8.01	PCT	

PCT/CH99/00608

09/868188

INFORMATION CONCERNING ELECTED OFFICES NOTIFIED OF THEIR ELECTION

(PCT Rule 61.3)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ABB BUSINESS SERVICES LTD.
Intellectual Property (SLE-I)
Haselstrasse 16/699
CH-5401 Baden
SUISSE

Date of mailing (day/month/year) 21 August 2000 (21.08.00)		
Applicant's or agent's file reference 98/277 WO		
IMPORTANT INFORMATION		
International application No. PCT/CH99/00608	International filing date (day/month/year) 16 December 1999 (16.12.99)	Priority date (day/month/year) 28 December 1998 (28.12.98)
Applicant ABB RESEARCH LTD. et al		

1. The applicant is hereby informed that the International Bureau has, according to Article 31(7), notified each of the following Offices of its election:

AP : GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW

EP : AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE

National : AU, BG, BR, CA, CN, CZ, DE, IL, JP, KP, KR, MN, NO, NZ, PL, RO, RU, SE, SK, US

2. The following Offices have waived the requirement for the notification of their election; the notification will be sent to them by the International Bureau only upon their request:

EA : AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM

OA : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG

National : AE, AL, AM, AT, AZ, BA, BB, BY, CH, CR, CU, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IN, IS, KE, KG, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MW, MX, PT, SD, SG,
SI, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VN, YU, ZA, ZW

3. The applicant is reminded that he must enter the "national phase" **before the expiration of 30 months from the priority date** before each of the Offices listed above. This must be done by paying the national fee(s) and furnishing, if prescribed, a translation of the international application (Article 39(1)(a)), as well as, where applicable, by furnishing a translation of any annexes of the international preliminary examination report (Article 36(3)(b) and Rule 74.1).

Some offices have fixed time limits expiring later than the above-mentioned time limit. For detailed information about the applicable time limits and the acts to be performed upon entry into the national phase before a particular Office, see Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The entry into the European regional phase is postponed **until 31 months from the priority date** for all States designated for the purposes of obtaining a European patent.

<p>The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland</p> <p>Facsimile No. (41-22) 740.14.35</p>	<p>Authorized officer: Claudio Borton</p> <p>Telephone No. (41-22) 338.83.38</p>
---	--

PATENT COOPERATION TREATY 09/868188

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ABB BUSINESS SERVICES LTD.
Intellectual Property (SLE-I)
Haselstrasse 16/699
CH-5401 Baden
SUISSE



1) 28.7.00
2) 28.8.00 not 1

TEI Eingang

Fr

Vea

13 JAN 2000

En

Ab

Date of mailing (day/month/year)
04 January 2000 (04.01.00)

Applicant's or agent's file reference
98/277 WO

International application No.
PCT/CH99/00608

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

ABB RESEARCH LTD. (for all designated States except US)
BOHNERT, Klaus et al (for US)

International filing date : 16 December 1999 (16.12.99)

Priority date(s) claimed : 28 December 1998 (28.12.98)

Date of receipt of the record copy
by the International Bureau : 20 December 1999 (20.12.99)

List of designated Offices :

AP : GH,GM,KE,LS,MW,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW

EA : AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM

EP : AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE

OA : BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG

National : AE,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,EE,ES,FI,GB,
GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,
MN,MW,MX,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,
ZW

ATTENTION

The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- ☒ time limits for entry into the national phase
☐ confirmation of precautionary designations
☐ requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer:

Ingrid Aulich

Telephone No. (41-22) 338.83.38

09/868188^{T 17}

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

09 AUG 2000

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 98/277 WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/CH99/00608	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 16/12/1999	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 28/12/1998
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01L11/02		
Anmelder ABB RESEARCH LTD. et al.		



1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.

☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 24/06/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 04.08.2000
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Coda, R Tel. Nr. +49 89 2399 2802 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-14 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-12 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/10-10/10 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1 - 12
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1 - 12
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1 - 12
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

Gegenstand der Technik

Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

- D1: US-A-5 042 898 (GLOMB WALTER L ET AL) 27. August 1991 (1991-08-27)
in der Anmeldung erwähnt
- D2: US-A-4 761 073 (MELTZ GERALD ET AL) 2. August 1988 (1988-08-02) in der
Anmeldung erwähnt
- D3: DE 196 48 403 C (NAGEL THOMAS DR ING ;WALL CHRISTIAN DIPL ING
(DE)) 2. April 1998 (1998-04-02)
- D4: EP-A-0 466 623 (KARLSRUHE AUGSBURG IWEKA) 15. Januar 1992 (1992-
01-15)

Zu Punkt V

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Technisches Gebiet der Erfindung

Faseroptische Drucksensoren.

2. Neuheit (Artikel 33(2) PCT)

Dokumente D1 bis D4 offenbaren nicht die Messung einer Druckdifferenz $p_1 - p_2$
durch Umsetzung der allseitigen Drücke p_1, p_2 in eine longitudinale Dehnung oder
Kompression eines Faser-Bragg-Gitters.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist somit neu (Artikel 33 (2) PCT). Seine
Verwendung ist logischerweise neu.

Im übrigen offenbaren die Dokumente D1 bis D4 auch nicht die Durchführung einer
Differenzdruckmessung an einem Venturirohr.

3. Erfinderische Tätigkeit (Artikel 33(3) PCT)

3.1 Dokument D1, das als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird,
offenbart einen faseroptischen Drucksensor.

Der Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 unterscheidet sich von dem

aus Dokument D1 bekannten Drucksensor, im wesentlichen durch die folgenden Merkmale:

- die Vorrichtung ist insbesondere geeignet zur Messung von Differenzdrücken und Strömungsgeschwindigkeiten in Erdölbohrlöchern;
- der Transducer setzt sich zwei verschiedenen allseitigen Drücken p_1 , p_2 aus;
- der Transducer ist zur Messung einer Druckdifferenz $p_1 - p_2$ durch Umsetzung der allseitigen Drücke p_1 , p_2 in eine longitudinale Dehnung oder Kompression eines Faser-Bragg-Gitters ausgestaltet.

Die mit der vorliegenden Erfindung zu lösende Aufgabe kann somit darin gesehen werden, daß ein faseroptischer Drucksensor mit einer hohen isotropen Druckempfindlichkeit angegeben werden soll.

Keinem der verfügbaren Dokumente ist eine Anregung entnehmbar, die genannten unterscheidenden Merkmale in einen faseroptischen Drucksensor gemäß D1 aufzunehmen.

Dokumente D2 und D3 offenbaren Drucksensoren, die keinen isotropen Druck aufnehmen. Dokument D4 offenbart einen Sensor ohne Bragg-Gitter.

Daher wird auch die erfinderische Tätigkeit des Anspruchs 1 als gegeben angesehen.

3.2 Die Verwendung eines erfinderischen Sensors nach Anspruch 12 ist ebenfalls erfinderisch.

4. Gewerbliche Anwendbarkeit (Artikel 33(4) PCT)

Ohne Zweifel ist die vorliegende Erfindung gewerblich anwendbar.

5. Abhängige Ansprüche

Die abhängigen Ansprüche 2 bis 11 beziehen sich auf vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung gemäß Anspruch 1 und sie werden daher ebenfalls als neu und erfinderisch angesehen.

09/88188
Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

10

Applicant's or agent's file reference 98/277 WO	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/CH99/00608	International filing date (day/month/year) 16 December 1999 (16.12.99)	Priority date (day/month/year) 28 December 1998 (28.12.98)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01L 11/02		
Applicant ABB RESEARCH LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.	
2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.	
<input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).	
These annexes consist of a total of _____ sheets.	
3. This report contains indications relating to the following items:	
I <input checked="" type="checkbox"/>	Basis of the report
II <input type="checkbox"/>	Priority
III <input type="checkbox"/>	Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
IV <input type="checkbox"/>	Lack of unity of invention
V <input checked="" type="checkbox"/>	Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
VI <input type="checkbox"/>	Certain documents cited
VII <input type="checkbox"/>	Certain defects in the international application
VIII <input type="checkbox"/>	Certain observations on the international application

RECEIVED
SEP 19 2000
MAIL ROOM

Date of submission of the demand 24 June 2000 (24.06.00)	Date of completion of this report 04 August 2000 (04.08.2000)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH99/00608

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 1-14, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.

☒ the claims, Nos. 1-12, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. _____, filed with the letter of _____,
Nos. _____, filed with the letter of _____.

☒ the drawings, sheets/fig 1/10-10/10, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/CH 99/00608

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-12	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

This report makes reference to the following documents:

- D1: US-A-5 042 898 (GLOMB WALTER L ET AL) 27 August 1991 (1991-08-27), cited in the application
- D2: US-A-4 761 073 (MELTZ GERALD ET AL) 2 August 1988 (1988-08-02), cited in the application
- D3: DE-C-196 48 403 (NAGEL THOMAS DR ING; WALL CHRISTIAN DIPL ING (DE)) 2 April 1998 (1998-04-02)
- D4: EP-A-0 466 623 (KARLSRUHE AUGSBURG IWEKA) 15 January 1992 (1992-01-15).

1. Technical field of the invention

Fiber optic pressure sensors.

2. Novelty (PCT Article 33(2))

D1 to D4 do not disclose the measurement of a pressure difference $p_1 - p_2$ by converting the multidirectional pressures p_1 , p_2 into a longitudinal expansion or compression of a fiber Bragg grating. The subject matter of Claim 1 is therefore novel (PCT Article 33(2)). Its use is therefore novel. Moreover, D1 to D4 also do not disclose the use of differential pressure measurement with a Venturi tube.

3. Inventive step (PCT Article 33(3))

3.1 D1, which is regarded as the closest prior art, discloses a fiber optic pressure sensor.

The subject matter of independent Claim 1 differs from the pressure sensor known from D1 essentially by the following features:

- the device is suitable in particular for measuring differential pressures and flow velocities in crude oil boreholes;
- the transducer is exposed to two different multidirectional pressures p_1 , p_2 ;
- the transducer is configured for measuring a pressure difference $p_1 - p_2$ by converting the multidirectional pressures p_1 , p_2 into a longitudinal expansion or compression of a fiber Bragg grating.

The problem to be solved by the present invention can therefore be regarded as that of providing a fiber optic pressure sensor with a high isotropic pressure sensitivity.

None of the available documents suggests the specified distinguishing features in a fiber optic pressure sensor according to D1.

D2 and D3 disclose pressure sensors which do not detect isotropic pressure. D4 discloses a sensor without Bragg grating.

The subject matter of Claim 1 therefore involves an inventive step.

3.2 The use of a sensor according to Claim 12 is also inventive.

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/CH 99/00608

4. Industrial applicability (PCT Article 33(4))

The present invention is clearly industrially applicable.

5. Dependent claims

Dependent Claims 2 to 11 relate to advantageous configurations of the device according to Claim 1 and are therefore also regarded as novel and inventive.